

6/5/1 (Item 1 from file: 351)

Derwent WPI

(c) 2007 The Thomson Corporation. All rights reserved.

0014134693 *Drawing available*

WPI Acc no: 2004-319392/200430

XRPX Acc No: N2004-254301

Wideband code division multiple access mobile communication system generates packet transmission/reception state update information notified to mobile station, and sets packet reception active and non reception suspended states

Patent Assignee: NEC CORP (NIDE)

Inventor: HAMABE K; MATSUMOTO M; TAKANO N; TSUMURA S; WATANABE K

Patent Family (7 patents, 36 countries)

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update	Type
EP 1414200	A1	20040428	EP 200324478	A	20031023	200430	B
JP 2004147050	A	20040520	JP 2002309369	A	20021024	200434	E
US 20040127221	A1	20040701	US 2003689538	A	20031021	200444	E
CN 1497999	A	20040519	CN 200310102586	A	20031024	200455	E
KR 2004036622	A	20040430	KR 200374259	A	20031023	200456	E
AU 2003257505	A1	20040513	AU 2003257505	A	20031022	200459	E
CN 1278570	C	20061004	CN 200310102586	A	20031024	200716	E

Priority Applications (no., kind, date): JP 2002309369 A 20021024

Patent Details

Patent Number	Kind	Lan	Pgs	Draw	Filing Notes	
EP 1414200	A1	EN	31	14		
Regional Designated States,Original	AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI SK TR					
JP 2004147050	A	JA	23			

Alerting Abstract EP A1

NOVELTY - The base and mobile station transmitter/receivers set radio channel to mobile and base stations. An updating unit generates transmission/reception state update information indicating update of packet receiving state, and notifies update information to mobile station. An updating unit sets packet reception active and non reception suspended states to hold physical channel setting information in suspended state.

DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are also included for the following:

1. mobile station; base station; and
2. packet communication method.

USE - Wideband code division multiple access mobile communication system.

ADVANTAGE - A packet receiving state is set in short time after reception of an active notification, thus reducing the delay of the packet transmission, effectively.

DESCRIPTION OF DRAWINGS - The figure shows the block diagram of the wideband code division multiple access mobile communication system.

Title Terms /Index Terms/Additional Words: WIDEBAND; CODE; DIVIDE; MULTIPLE; ACCESS; MOBILE; COMMUNICATE; SYSTEM; GENERATE; PACKET; TRANSMISSION; RECEPTION; STATE; UPDATE; INFORMATION; NOTIFICATION; STATION; SET; ACTIVE; NON; SUSPENSION

Class Codes

International Patent Classification

IPC	Class Level	Scope	Position	Status	Version Date				
H04B-007/26			Main		"Version 7"				
H04B-0007/26	A	I	L	R	20060101				
H04L-0012/56	A	I		R	20060101				
H04Q-0007/20	A	I		R	20060101				
H04Q-0007/30	A	I		R	20060101				
H04Q-0007/32	A	I		R	20060101				
H04Q-0007/38	A	I	F	R	20060101				
H04B-0007/26	A	I	L		20060101				
H04L-0012/56	A	I	L		20060101				
H04Q-0007/20	A	I	F		20060101				
H04Q-0007/30	A	I	L		20060101				
H04Q-0007/32	A	I	L		20060101				
H04B-0007/26	C	I	L	R	20060101				
H04L-0012/56	C	I		R	20060101				
H04Q-0007/20	C	I		R	20060101				
H04Q-0007/30	C	I		R	20060101				
H04Q-0007/32	C	I		R	20060101				
H04Q-0007/38	C	I	F	R	20060101				
H04B-0007/26	C	I	L		20060101				
H04L-0012/56	C	I	L		20060101				
H04Q-0007/20	C	I	F		20060101				
H04Q-0007/30	C	I	L		20060101				
H04Q-0007/32	C	I	L		20060101				

US Classification, Issued: 455445000

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-147050

(P2004-147050A)

(43) 公開日 平成16年5月20日(2004.5.20)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
HO4Q 7/38	HO4B 7/26 109M	5K067
HO4B 7/26	HO4B 7/26 K	

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2002-309369 (P2002-309369)	(71) 出願人	000004237
(22) 出願日	平成14年10月24日 (2002.10.24)		日本電気株式会社
			東京都港区芝五丁目7番1号
		(74) 代理人	100088812
			弁理士 ▲柳▼川 信
		(72) 発明者	高野 奈穂子
			東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		(72) 発明者	濱辺 孝二郎
			東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		(72) 発明者	津村 聡一
			東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

最終頁に続く

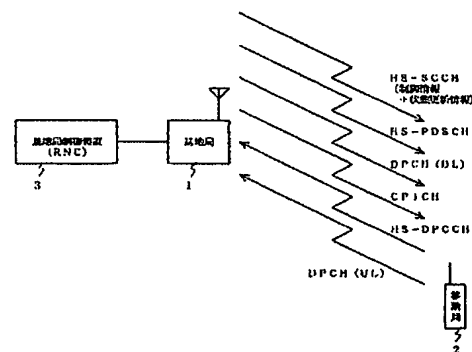
(54) 【発明の名称】 移動通信システム、移動局、基地局及びそれらに用いるパケット通信方法

(57) 【要約】

【課題】 パケット送信の遅延を効果的に低減可能な移動通信システムを提供する。

【解決手段】 移動局2は基地局1から指定されたHS-SCCHを常に受信し、HS-SCCHに含まれる自局の移動局IDを検知した場合、そのHS-SCCHで送信されてくる制御情報を使って、そのHS-SCCHから所定の時間遅れで送信されるHS-PDSCHを受信する。基地局1から移動局2にはHS-SCCHを用いて、上記の制御情報のみならず、予め設定された状態更新フレームにおける状態【アクティブ/サスペンド】を指示するための送受信状態更新情報をも通知されている。基地局1及び移動局2はサスペンド状態において、物理チャネルの設定を継続しながら、DPCH (DL/UL) の送受信の一方または両方を停止する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基地局と移動局との間で無線回線を設定しておき、前記無線回線を用いて前記基地局から前記移動局にパケットの送信を行う移動通信システムであって、
前記移動局における前記パケットの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を前記移動局に通知する手段を前記基地局に有し、
前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記パケットの受信が可能なアクティブ状態と、前記移動局で前記パケットの受信が不可能なサスペンド状態とのいずれかに設定し、
前記サスペンド状態において、前記基地局及び前記移動局に前記無線回線における個別チャネルの設定情報を継続保持することを特徴とする移動通信システム。

10

【請求項 2】

前記移動局は、前記アクティブ状態への変更指示を受けると、前記パケットの待ち受けと前記個別チャネルにて送信される個別チャネルデータの送受信とのうちの少なくとも一方を開始することを特徴とする請求項 1 記載の移動通信システム。

【請求項 3】

前記移動局は、前記サスペンド状態において、前記無線回線の設定情報を継続保持しながら、前記個別チャネルデータの送信及び前記個別チャネルデータの受信のうちの少なくとも一方を停止することを特徴とする請求項 2 記載の移動通信システム。

【請求項 4】

前記基地局は、前記サスペンド状態において、前記無線回線の設定情報を継続保持しながら、前記個別チャネルデータの送信及び前記個別チャネルデータの受信のうちの少なくとも一方を停止することを特徴とする請求項 2 または請求項 3 記載の移動通信システム。

20

【請求項 5】

前記移動局は、前記送受信状態更新情報が正常受信でない時に前記アクティブ状態とすることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか記載の移動通信システム。

【請求項 6】

前記移動局は、前記アクティブ状態への変更指示の正常受信時に前記基地局に当該変更指示の通知受信確認信号を送信することを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか記載の移動通信システム。

30

【請求項 7】

前記移動局は、前記通知受信確認信号として既存の信号を用いることを特徴とする請求項 6 記載の移動通信システム。

【請求項 8】

前記移動局は、前記通知受信確認信号として下り回線の受信品質を示す下り回線品質情報を用いることを特徴とする請求項 6 記載の移動通信システム。

【請求項 9】

前記基地局は、前記通知受信確認信号を受信しない時に前記移動局に対するパケットの送信を停止することを特徴とする請求項 7 または請求項 8 記載の移動通信システム。

【請求項 10】

前記移動局は、前記送受信状態更新情報を受信する直前に前記下り回線品質情報を基地局に通知することを特徴とする請求項 8 または請求項 9 記載の移動通信システム。

40

【請求項 11】

前記基地局は、チャネル品質の良好な移動局を優先的に選択して前記アクティブ状態への変更指示を通知することを特徴とする請求項 1 から請求項 10 のいずれか記載の移動通信システム。

【請求項 12】

前記基地局及び前記移動局は、前記移動局が前記サスペンド状態から前記アクティブ状態に変更する時に前記継続保持した設定情報に基づいて前記個別チャネルの送信と前記個別チャネルの受信とのうちのいずれか一方を開始することを特徴とする請求項 1 から請求項

50

1 1 のいずれか記載の移動通信システム。

【請求項 1 3】

前記送受信状態更新情報は、予め既知のタイミングで送信することを特徴とする請求項 1 から請求項 1 2 のいずれか記載の移動通信システム。

【請求項 1 4】

基地局との間で無線回線を設定しておき、前記無線回線を用いて前記基地局から送信されるパケットを受信する移動局であって、
前記基地局から送信されかつ自局に対する前記パケットの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報に応じて自局における前記可能状態を更新する手段を有し、
前記送受信状態更新情報に基づいて、自局で前記パケットの受信が可能なアクティブ状態と、自局で前記パケットの受信が不可能なサスペンド状態とのいずれかに設定し、
前記サスペンド状態において、前記無線回線における個別チャネルの設定情報を継続保持することを特徴とする移動局。

10

【請求項 1 5】

移動局との間で無線回線を設定しておき、前記無線回線を用いて前記移動局にパケットの送信を行う基地局であって、
前記移動局における前記パケットの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を前記移動局に通知する手段を有し、
前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記パケットの受信が可能なアクティブ状態と、前記移動局で前記パケットの受信が不可能なサスペンド状態とのいずれかに設定し、
前記サスペンド状態において、前記無線回線における個別チャネルの設定情報を継続保持することを特徴とする基地局。

20

【請求項 1 6】

基地局と移動局との間で無線回線を設定しておき、前記無線回線を用いて前記基地局から前記移動局にパケットの送信を行う移動通信システムのパケット通信方法であって、
前記移動局における前記パケットの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を前記移動局に通知するステップを前記基地局に有し、
前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記パケットの受信が可能なアクティブ状態と、前記移動局で前記パケットの受信が不可能なサスペンド状態とのいずれかに設定し、
前記サスペンド状態において、前記基地局及び前記移動局に前記無線回線における個別チャネルの設定情報を継続保持することを特徴とするパケット通信方法。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は移動通信システム、移動局、基地局及びそれらに用いるパケット通信方法に関し、特に移動通信システムにおけるHSDPA (High-Speed Downlink Packet Access) サービス等のパケット通信方法に関する。

40

【0002】

【従来の技術】

従来、HSDPAサービスにおいては、図13に示すように、移動局102と基地局101との間にはDPCH (Dedicated Physical Channel: 個別チャネル) [DL (Downlink) / UL (Uplink)] が設定されている。図13において、基地局101には基地局制御装置 [例えば、RNC (Radio Network Controller)] 103が接続されている。

【0003】

移動局102は、図14に示すように、基地局101から指定された4CH (Channel) のHS-SCCH (High Speed Shared Control Channel) を常に受信し、HS-SCCHに含まれる移動局ID (Identifie

50

r) の情報を検知し、自局の移動局 ID と一致しているかどうかを判定する。

【0004】

HS-SCCH で自局の移動局 ID を検知した場合、移動局 102 はその HS-SCCH で送信されてくる制御情報を使って、その HS-SCCH から所定の時間遅れで送信される HS-PDSCH (High Speed Physical Downlink Shared Channel) を受信する。

【0005】

また、ユーザデータや上位層の制御情報等で個別チャネルにおいて送信すべきデータ（以下、個別チャネルデータとする）が発生した場合、移動局 102 及び基地局 101 は直ちに DPCH (UL/DL) を用いて送信する（例えば、非特許文献 1 参照）。

10

【0006】

上述した HSDPA は下り回線において高速パケット伝送を行う方式であり、HSDPA サービス受信可能状態では下り回線で CPICH (Common Pilot Channel)、HS-PDSCH、HS-SCCH、DPCH (DL) を送信し、上り回線で HS-DPCCH (High Speed Dedicated Physical Control Channel)、DPCH (UL) を送信する。

【0007】

CPICH は基地局 101 が管理するセル内の全ての移動局に対して送信されるパイロット信号であり、基地局 101 から所定の電力で送信されており、パスサーチ、伝送路の推定、DL の受信品質の測定等に用いられる。HS-PDSCH はユーザデータをパケット伝送する共用チャネルであり、複数の移動局間で時間多重して使用される。

20

【0008】

HS-SCCH は HS-PDSCH で送信されるパケットを受信するために必要な制御データを送信するための共用チャネルであり、複数の移動局間で時間多重して使用される。各移動局は常に 1 または複数の HS-SCCH を受信し、自局宛ての場合、HS-SCCH の制御情報を用いて HS-PDSCH のパケットを受信する。

【0009】

DPCH (DL/UL) は DPCCH (Dedicated Physical Control Channel: 個別制御チャネル) と、DPDCH (Dedicated Physical Data Channel: 個別データチャネル) とからなる。

30

【0010】

DPCCH では対となるチャネルの送信電力制御情報である TPC (Transmit Power Control) ビットや DPDCH の構成を示す TFCI (Transport Format Combination Indication: 送信フォーマット情報) 等の物理レイヤの制御情報が送信される。DPDCH ではユーザデータや上位層の信号である個別チャネルデータが送信される。

【0011】

HS-DPCCH は CPICH の品質測定結果から決定した CQI (Channel Quality Indication: 下り回線品質情報)、受信したパケットの通達確認情報である ACK/NACK (Acknowledgement/Negative Acknowledgements) を送信する個別チャネルである。

40

【0012】

次に、従来の HSDPA サービスとして、ページング (Paging) 動作を含む HSDPA 送受信方法について説明する。まず、移動局は所定の周期で送信される呼び出し信号を受信し、自局が呼び出されている場合、無線回線を設定するための制御信号を送受信し、DPCH (UL/DL) を設定する。

【0013】

移動局は基地局から指定された 4 CH の HS-SCCH を受信し、HS-SCCH に含まれる移動局 ID の情報を検知し、自局の移動局 ID と一致しているかどうかを判定する。HS-SCCH で自局の移動局 ID を検知した場合には、その HS-SCCH から所定時

50

間遅れで送信されるHS-PDSCHを受信する。パケット送受信が終了し、所定の時間が経過したら、HS-SCCH、DPCH (UL/DL) の送受信を停止し、物理チャネルのリソースを開放する。

【0014】

通常、移動局は電源ON→ページングによる呼出し→FACH (Forward Access Channel) と状態遷移し、FACHの状態とHSDPA状態との間で遷移が繰り返される。パケットの待ち受け中の場合、移動局は所定時間の間、パケット送信がなければFACHの状態となる。このFACHの状態になると、移動局は所定のタイミングで下り回線 (DL) の制御信号をモニタしているが、個別チャネルのリソースを保持していない状態となる。つまり、FACHの状態とは全ての個別チャネルを解放した場合に移行する状態である (例えば、非特許文献2参照)。

【0015】

【非特許文献1】

3GPP TR (Technical Report) 25.858, V5.0.0, 2002年3月

【非特許文献2】

「W-CDMA移動通信方式、3-3無線アクセスインタフェース標準規格、3-3-5 RRC (Radio Resource Control)」(立川敬二監修、丸善株式会社、平成13年6月25日発行、第160~170頁)

【0016】

【発明が解決しようとする課題】

上記のHSDPAサービスでは、移動局に送信するパケットが基地局に到着してからページングを行うと、アイドル (Idle) 状態からパケットを受信することができる状態 [DCH (Dedicated Channel) State] への変更に時間を要するため、遅延時間が大きくなり、ユーザスループットが低下する。また、上記のFACHの状態からDCHの状態に移行する場合にも、全ての個別チャネルを設定しなければならなため、遅延時間が大きくなり、ユーザスループットが低下する。

【0017】

そこで、本発明の目的は上記の問題点を解消し、パケット送信の遅延を効果的に低減することができる移動通信システム、移動局、基地局及びそれらに用いるパケット通信方法を提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】

本発明による移動通信システムは、基地局と移動局との間で無線回線を設定しておき、前記無線回線を用いて前記基地局から前記移動局にパケットの送信を行う移動通信システムであって、

前記移動局における前記パケットの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を前記移動局に通知する手段を前記基地局に備え、

前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記パケットの受信が可能なアクティブ状態と、前記移動局で前記パケットの受信が不可能なサスペンド状態とのいずれかに設定し、

前記サスペンド状態において、前記基地局及び前記移動局に前記無線回線における個別チャネルの設定情報を継続保持している。

【0019】

本発明による移動局は、基地局との間で無線回線を設定しておき、前記無線回線を用いて前記基地局から送信されるパケットを受信する移動局であって、

前記基地局から送信されかつ自局に対する前記パケットの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報に応じて自局における前記可能状態を更新する手段を備え、

前記送受信状態更新情報に基づいて、自局で前記パケットの受信が可能なアクティブ状態と、自局で前記パケットの受信が不可能なサスペンド状態とのいずれかに設定し、

10

20

30

40

50

前記サスペンド状態において、前記無線回線における個別チャネルの設定情報を継続保持している。

【0020】

本発明による基地局は、移動局との間で無線回線を設定しておき、前記無線回線を用いて前記移動局にパケットの送信を行う基地局であって、

前記移動局における前記パケットの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を前記移動局に通知する手段を備え、

前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記パケットの受信が可能なアクティブ状態と、前記移動局で前記パケットの受信が不可能なサスペンド状態とのいずれかに設定し、

前記サスペンド状態において、前記無線回線における個別チャネルの設定情報を継続保持している。

【0021】

本発明によるパケット通信方法は、基地局と移動局との間で無線回線を設定しておき、前記無線回線を用いて前記基地局から前記移動局にパケットの送信を行う移動通信システムのパケット通信方法であって、

前記移動局における前記パケットの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を前記移動局に通知するステップを前記基地局に備え、

前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記パケットの受信が可能なアクティブ状態と、前記移動局で前記パケットの受信が不可能なサスペンド状態とのいずれかに設定し、

前記サスペンド状態において、前記基地局及び前記移動局に前記無線回線における個別チャネルの設定情報を継続保持している。

【0022】

すなわち、本発明の移動通信システムは、状態更新フレーム（100secを周期とする移動局の状態制御を行う単位フレーム）を導入し、その状態更新フレームにおいてパケットを送信する可能性がある移動局のみアクティブ（Active）状態とし、それ以外の移動局を無線リソース（個別物理チャネルの情報、例えば直交符号情報、送信電力情報、送信タイミング情報、基地局ハードウェアリソース等）を確保させたままサスペンド（Suspend）状態としている。

【0023】

ここで、アクティブは移動局が通常のHSDPA（High-Speed Downlink Packet Access）を受信できるようにする、つまりパケット送信のために必要な制御情報を受信できるようにする状態であり、全ての回路への電源がONとなっている状態である。また、サスペンドは移動局がHSDPAを受信できないようにした状態であり、HSDPAの受信にかかわる回路への電源がOFFとなる電力消費削減モードにいる状態である。

【0024】

これによって、本発明の移動通信システムでは、物理チャネルのリソースを保持したり、パケット送信に必要な情報を事前に送信したりすることで、その移動局に対するパケット送信タイミングを早くすることが可能となるので、パケット送信の遅延を効果的に低減することが可能となる。各移動局はネットワークから指定されたタイミングで状態更新情報を受信し、各状態更新フレームにおける自局の状態を決定するため、各移動局をサスペンド状態とすることでその消費電力を削減することが可能になる。

【0025】

その間、基地局からサスペンド状態の移動局への制御信号等の送信も行われなため、基地局の電力削減等を図ることが可能となり、パケット伝送効率を向上させることが可能になるとともに、システムスループットの向上を図ることが可能となる。よって、全ての移動局に対する遅延を低減させることが可能となる。

【0026】

より具体的に説明すると、本発明の移動通信システムでは、所定のタイミングで送受信状態更新情報を移動局に通知している。この場合、基地局及び移動局は予め無線回線を設定する制御信号の送受信を行い、物理チャネルを設定している。基地局は所定のタイミングで送受信状態更新情報 (TRX state update info) を移動局に通知する。基地局は移動局にパケット、またはユーザデータや上位層の制御情報等で個別チャネルにおいて送信すべきデータ (以下、個別チャネルデータとする) を送信する場合、状態への変更指示 (アクティブ通知) を送信する。

【0027】

移動局はアクティブ通知を受けると、パケットの待ち受け [HS-SCCH (High Speed Shared Control Channel) の受信] と個別チャネルデータの受信 [DPCH (Dedicated Physical Channel: 個別チャネル) (UL: Uplink) 及びDPCH (DL: Downlink) の送受信継続の一方または両方を開始する。

10

【0028】

移動局はサスペンド状態において、無線リソース (個別物理チャネル) を確保した状態でDPCH (UL) の送信またはDPCH (DL) の受信の一方または両方を停止する。

【0029】

基地局はサスペンド状態において、無線リソースを確保した状態でDPCH (DL) の送信またはDPCH (UL) の受信の一方または両方を停止する。基地局がDPCH (DL) の送信を停止することによって、基地局がDPCHに割り当てる送信電力を減らし、HS-PDSCH (High Speed Physical Downlink Shared Channel) に割り当てる電力を増やすことが可能となる。

20

【0030】

移動局は送受信状態通知情報を受信することができない場合、アクティブ状態とする。これによって、アクティブ通知の受信誤りが発生した時には、次のアクティブ通知を行うまでパケットを送信することができないが、この仕組みによって、基地局がアクティブ通知を送信し、移動局がその受信に失敗した場合には、パケットの送受信が可能となる。

【0031】

移動局はアクティブ通知を正常に受信したら、基地局にアクティブ通知確認信号を送信する。但し、既存の信号である送達確認信号をアクティブ通知受信確認信号の代わりに送信することや、CQI (Channel Quality Indication: 下り回線品質情報) を受信した場合にアクティブ通知受信確認信号と判断することも可能である。

30

【0032】

移動局が送受信状態通知情報を受信することができない場合に、アクティブ状態としても、基地局ではアクティブ通知受信確認信号を受信することができない場合、パケットを送信しない。これによって、無駄なパケット送信を避けることが可能となる。

【0033】

上記のように、本発明の移動通信システムでは、物理チャネルの設定を継続しながら送受信を停止するため、アクティブ通知を受けてから短い時間でパケットが受信可能な状態となり、パケット送信の遅延を減少させることが可能となる。

40

【0034】

また、基地局がサスペンド状態において、無線リソースを確保した状態でDPCH (DL) の送信またはDPCH (UL) の受信の一方または両方を停止することによって、基地局がDPCHに割り当てる送信電力を減らし、HS-PDSCHに割り当てる電力を増加させることが可能となるため、システムスループットを向上させることが可能となる。

【0035】

さらに、移動局が送受信状態通知情報を受信することができない場合に、アクティブ状態とすることによって、基地局がアクティブ通知を送信したが、移動局がその受信を失敗した場合にも、パケットの送受信が可能となり、パケット送信遅延を減少させることが可能

50

となり、無駄なパケット送信も避けられるので、システムスループットを向上させることが可能となる。

【0036】

基地局がアクティブ通知受信確認信号を受信することができない場合、パケットを送信不可とすることによって、無駄なパケット送信が避けられるため、システムスループットを向上させることが可能となる。

【0037】

さらにまた、本発明の移動通信システムでは、パケット通信においてデータがバースト的に送信され、データが送信されていない時間の割合が長いため、送受信を停止することによる移動局の電力消費を低減する効果が大きい。

【0038】

一方、本発明の移動通信システムでは、移動局が送受信状態更新情報の通知タイミングの前にCQIを基地局に通知している。つまり、基地局が所定のタイミングで送受信状態更新情報を移動局に通知すると、移動局はその所定のタイミングの前にCQIを基地局に通知する。よって、アクティブとした移動局がその所定のタイミングの前にCQIを基地局に送信することで、その移動局に直ちにパケット送信を開始することが可能となるので、パケット送信の遅延を効果的に低減することが可能となる。

【0039】

また、本発明の移動通信システムでは、基地局がチャネル品質の良好な移動局を優先的に選択し、アクティブ状態への変更を通知することによって、アクティブ通知を送信することができる移動局の数が限られている場合、高い伝送レートでパケットを伝送することができる移動局を優先的にアクティブにすることが可能となるため、パケットの伝送効率を高め、移動局における遅延を減少することが可能となる。つまり、基地局はCQI情報を利用して下り回線の伝搬路状況のよい移動局を優先的にアクティブとし、パケットの伝送効率を向上させている。

【0040】

さらに、CQI情報に誤り検出符号(CRC)を付加しておくことで、CQI情報を正しく受信することができた移動局を優先的にアクティブとすることが可能となり、最適な伝送モードでパケット送信を行うことが可能となるため、パケットの伝送効率を高め、移動局における遅延を減少することが可能となる。

【0041】

さらにまた、アクティブ通知を送信することができる移動局の数が限られている場合には、伝送モード(TFRC)の選択を適切に行うことができる移動局を、言い換えると、高い伝送レートでパケットを伝送することができる移動局を優先的にアクティブにすることが可能となるため、パケットの伝送効率を高めることが可能となる。

【0042】

CQI情報の受信に失敗した移動局をアクティブにしないことで、最適でない伝送モードでパケットを送信するのを防ぐことが可能となる。CQI情報の受信に失敗するとは、CQI情報を誤って受信してしまうことであり、その場合には基地局において下り回線の受信品質の情報を得ることができず、最適な伝送モードを決定することができないので、最適でない伝送モードでパケットを送信する可能性が生ずるが、CQI情報の受信に失敗した移動局をアクティブにしないことで、その状態が発生するのを未然に防ぐことが可能となる。

【0043】

上記のように、本発明の移動通信システムでは、チャネル品質の良好な移動局を優先的にアクティブとすることによって、パケットの送信開始までの遅延を小さくすることが可能になるとともに、CQI情報の受信に失敗した移動局をアクティブにしないことで、サスペンド状態にすることができる時間の割合を大きくすることが可能となり、移動局の消費電力も削減することが可能となる。

【0044】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明の実施の形態による移動通信システムの構成を示すブロック図である。図1において、本発明の実施の形態による移動通信システムは基地局1と、移動局2と、基地局制御装置〔例えば、RNC (Radio Network Controller) 〕3とから構成されている。

【0045】

移動局2は基地局1から指定された4CH (Channel) のHS-SCCH (High Speed Shared Control Channel) を常に受信し、HS-SCCHに含まれる移動局ID (Identifier) の情報を検知し、自局の移動局IDと一致しているかどうかを判定する。

【0046】

HS-SCCHで自局の移動局IDを検知した場合、移動局2はそのHS-SCCHで送信されてくる制御情報を使って、そのHS-SCCHから所定の時間遅れで送信されるHS-PDSCH (High Speed Physical Downlink Shared Channel) を受信する。

【0047】

本実施の形態では基地局1から移動局2に、HS-SCCHを用いて、上記の制御情報のみならず、予め設定された状態更新フレーム (例えば、100secを周期とする移動局2の状態制御を行う単位フレーム) における状態〔アクティブ (Active) /サスペンド (Suspend) 〕を指示するための送受信状態更新情報 (移動局2の現在の状態更新フレームでの状態を通知する信号) (以下、状態更新情報とする) をも通知している。

【0048】

ここで、アクティブは移動局が通常のHSDPA (High-Speed Downlink Packet Access) を受信できるようにする、つまりパケット送信のために必要な制御情報を受信できるようにする状態であり、全ての回路への電源がONとなっている状態である。また、サスペンドは移動局がHSDPAを受信できないようにした状態であり、HSDPAの受信にかかわる回路への電源がOFFとなる電力消費削減モードにいる状態である。

【0049】

したがって、移動局2では基地局1から予め設定された周期 (所定間隔) で送られてくる状態更新情報を基に、その状態更新フレームでの状態 (モード) が設定されることとなる。よって、移動局2ではパケットの受信やユーザデータや上位層の制御情報等で個別チャネルにおいて送信すべきデータ (以下、個別チャネルデータとする) [L (Layer) 1より上のレイヤの制御情報 (アプリケーション、チャネル変更、ハンドオーバー等の各種制御情報)] の送受信以外の時にサスペンド状態となることで、パケットの待ち受け状態での消費電力を削減しつつ、データ送信の要求があった場合に速やかにパケット送信を行うことができる。

【0050】

基地局1及び移動局2ではサスペンド状態において、無線リソース (個別物理チャネルの情報、例えば直交符号情報、送信電力情報、送信タイミング情報、基地局ハードウェアリソース等) を確保した状態で、つまり物理チャネルの設定情報を継続しながら、DPCH (Dedicated Physical Channel: 個別チャネル) [DL (Downlink) /UL (Uplink)] の送信またはDPCH (UL/DL) の受信の一方または両方を停止する。これによって、本発明の実施の形態では、アクティブ通知を受けてから短い時間でパケットが受信可能な状態となり、パケット送信の遅延を減少させることができる。

【0051】

図2は本発明の第1の実施例による基地局の構成を示すブロック図である。図2において、基地局1はアンテナ11と、送受信共用器 (DUP: duplexer) 12と、受信

10

20

30

40

50

部 1 3 と、ユーザデータ分離部 1 4 と、パケット送信制御部 1 5 と、状態更新決定部 1 6 と、物理チャネル制御情報記憶部 1 7 と、バッファ 1 8 と、信号合成部 1 9 と、送信部 2 0 とを含んで構成されている。尚、基地局 1 の呼制御部分、音声入出力部分、表示部分については、公知の技術が適用可能であるので、それらの構成及び動作についての説明は省略する。

【0052】

受信部 1 3 はアンテナ 1 1 及び送受信共用器 1 2 を介して受信した信号 [DPCH (UL) 等] をユーザデータ分離部 1 4 に送出する。ユーザデータ分離部 1 4 は受信部 1 3 からの受信信号をユーザ情報 (音声信号、画像信号等) と制御情報 [CQI (Channel Quality Indication: 下り回線品質情報) 情報等] とに分離し、ユーザ情報を上述した基地局 1 の呼制御部分、音声出力部分、表示部分に送出し、制御情報をパケット送信制御部 1 5 に送出する。

10

【0053】

パケット送信制御部 1 5 はユーザデータ分離部 1 4 からの CQI 情報と状態更新決定部 1 6 からのアクティブ移動局情報とを基に、バッファ 1 8 に一時蓄積されたパケットの送信制御を行う。状態更新決定部 1 6 はバッファ 1 8 に一時蓄積されたパケットの有無情報を基に移動局 2 をアクティブ状態とするか、サスペンド状態とするかを決定し、その決定結果に応じてアクティブ移動局情報をパケット送信制御部 1 5 に、状態更新情報信号 (移動局 2 への状態更新情報) を信号合成部 1 9 に、個別チャネル送受信 ON/OFF 信号を受信部 1 3 及び送信部 2 0 にそれぞれ送出する。

20

【0054】

物理チャネル制御情報記憶部 1 7 は自局のサスペンド状態において、無線リソース (個別物理チャネル) を確保するための情報、つまり物理チャネルの設定情報 (直交符号情報、送信タイミング情報、送信電力情報等) を記憶しており、受信部 1 3 及び送信部 2 0 は物理チャネル制御情報記憶部 1 7 に記憶された物理チャネルの設定情報を基に移動局 2 との間で送受信を行う。

【0055】

バッファ 1 8 はユーザ情報 (パケット) を一時蓄積し、信号合成部 1 9 はバッファ 1 8 に一時蓄積されたユーザ情報 (パケット)、状態更新決定部 1 6 からの状態更新情報信号等を合成し、HS-SCCH, DPCH (DL), HS-PDSCH として送信部 2 0 及び送受信共用器 1 2 を介してアンテナ 1 1 から発信する。

30

【0056】

図 3 は本発明の第 1 の実施例による移動局の構成を示すブロック図である。図 3 において、移動局 2 はアンテナ 2 1 と、送受信共用器 (DUP) 2 2 と、受信部 2 3 と、ユーザデータ分離部 2 4 と、受信品質測定部 2 5 と、パケット受信判定部 2 6 と、パケット制御信号生成部 2 7 と、状態更新決定部 2 8 と、物理チャネル制御情報記憶部 2 9 と、信号合成部 3 0 と、送信部 3 1 とを含んで構成されている。尚、移動局 2 の呼制御部分、音声入出力部分、表示部分については、公知の技術が適用可能であるので、それらの構成及び動作についての説明は省略する。

【0057】

受信部 2 3 はアンテナ 2 1 及び送受信共用器 2 2 を介して受信した信号 [CPICH (Common Pilot Channel: 共通パイロット信号), DPCH (DL), HS-PDSCH] をユーザデータ分離部 2 4 に送出する。ユーザデータ分離部 2 4 は受信部 2 3 からの受信信号をユーザ情報 (音声信号、画像信号等) と制御情報とに分離し、ユーザ情報を上述した移動局 2 の呼制御部分、音声出力部分、表示部分にそれぞれ送出し、制御情報をパケット受信判定部 2 6 及び状態更新決定部 2 8 とにそれぞれ送出する。

40

【0058】

受信品質測定部 2 5 は受信部 2 3 からの CPICH の受信品質 [Ec/Io (チップ当たりのエネルギー/単位周波数当たりの干渉波電力)] を測定し、その測定結果をパケット制御信号生成部 2 7 に出力する。パケット受信判定部 2 6 はユーザデータ分離部 2 4 からの

50

制御情報を基に、HS-SCCHの制御情報（パケットの送信タイミングを通知するための信号）の有無、あるいは基地局1からのパケットを正常に受信したか否かを判定し、判定結果をパケット制御信号生成部27に出力する。

【0059】

パケット制御信号生成部27はパケット受信判定部26からの判定結果を基に、受信したパケットの通達確認情報であるACK/NACK (Acknowledgement/Negative Acknowledgements) と、受信品質測定部25からの測定結果に基づいたCQI情報とを生成して信号合成部30に送出する。

【0060】

状態更新決定部28はユーザデータ分離部24からの制御情報と、信号合成部30に入力されるユーザ情報内の個別チャネルデータの有無情報とを基に、状態更新フレームにおける状態（アクティブ/サスペンド）を決定し、その状態を受信部23及び送信部31に伝達する。

10

【0061】

物理チャネル制御情報記憶部29は自局のサスペンド状態において、無線リソース（個別物理チャネル）を確保するための情報、つまり物理チャネルの設定情報を記憶しており、受信部23及び送信部31は物理チャネル制御情報記憶部29に記憶された物理チャネルの設定情報を基に基地局1との間で送受信を行う。

【0062】

信号合成部30はパケット制御信号生成部27からの情報（ACK/NACK, CQI）、移動局2の呼制御部分や音声入力部分等の外部からの入力信号等を合成し、DPCH (UL), HS-DPCCHとして送信部31及び送受信共用器22を介してアンテナ21から発信する。

20

【0063】

図4は図2に示す基地局1と図3に示す移動局2との間で送受信される信号の流れを示す図であり、図5は本発明の第1の実施例による移動通信システムの動作を示すシーケンスチャートであり、図6及び図7は図2に示す基地局1の動作を示すフローチャートであり、図8～図10は図3に示す移動局2の動作を示すフローチャートである。これら図1～図10を参照して本発明の第1の実施例による移動通信システムの動作について説明する。

30

【0064】

本実施例ではパケットが到着している場合のみ、状態更新情報でアクティブと指定し、個別チャネルデータ [図4中ではHLS (Higher Layer Signaling) と表示] のある場合には状態がサスペンドだが、状態更新フレームの先頭からDPCHの送受信のみ継続するようにしている。また、本実施例では、移動局2において状態更新情報を正常受信し、当該状態更新フレームにおける状態をアクティブとした場合、移動局2はアクティブ通知受信確認信号を上り回線において送信するものとする。

【0065】

基地局1は所定の電力でCPICHを、自局が管理するセル内の移動局2に対して送信している（図6ステップS1）。移動局2は状態更新フレーム先頭から所定時間T2前にCPICHの受信、DPCH (DL/UL) の送受信を開始する（図8ステップS21）（図5のa1参照）。

40

【0066】

移動局2はCPICHの受信品質測定からCQI情報を生成し（図8ステップS22）、そのCQI情報を状態更新フレーム開始直前にHS-DPCCHにおいて送信する（図8ステップS23）（図5のa2参照）。移動局2は状態更新フレーム開始と同時にHS-SCCHの受信を開始する（図8ステップS24）（図5のa3参照）。

【0067】

基地局1は状態更新フレーム先頭から所定時間T2前に、DPCH (DL/UL) の送受信を開始すると同時に（図6ステップS2）（図5のa1参照）、HS-SCCHにおい

50

て状態更新情報を送信する。この場合、基地局1はバッファ18にパケットのある移動局2をアクティブとするように決定し、移動局2への状態更新情報としてHS-SCCHにてアクティブを通知する(図6ステップS3, S4)(図5のa4参照)。

【0068】

移動局2は所定のタイミングで送信される状態更新情報を受信し(図8ステップS25)、自局がアクティブと指示されている場合(図8ステップS26)、この状態更新フレームにおける状態をアクティブと決定する(図8ステップS27)。

【0069】

基地局1及び移動局2はともに、送信すべき個別チャネルデータがある場合(前段の状態更新フレームに個別チャネルデータがある場合)(図6ステップS5、図8ステップS28)、その個別チャネルデータを状態更新フレーム開始と同時にDPDCHにおいて送信する(図6ステップS6、図8ステップS29)(図5のa5参照)。

【0070】

移動局2は基地局1がアクティブと指示してきた場合、所定のタイミングでアクティブ通知受信確認信号を基地局1に送信するとともに(図5のa6参照)、所定の周期でCPICHを受信し(図9ステップS30)、DL受信品質情報であるCQI情報をHS-DPCCHにおいて所定の周期で送信する(図9ステップS31)。

【0071】

基地局1はアクティブと指定した移動局2が所定のタイミングで送信するアクティブ通知受信確認信号を受信した場合、CQI情報を基にスケジューリング・送信モードの決定を行う(図6ステップS7)。基地局1はパケットを送信する移動局2に対してHS-SCCHで制御情報を送信し(図6ステップS8)(図5のa7参照)、所定時間後にHS-PDSCHでパケットを送信する(図6ステップS9)(図5のa8参照)。

【0072】

移動局2はHS-SCCHで制御情報を受信し(図9ステップS32)(図5のa7参照)、自局に宛てた制御情報を受信した場合(図9ステップS33)、所定時間後にHS-PDSCHで送信されるパケットを受信する(図9ステップS34)(図5のa8参照)。

【0073】

移動局2は受信したパケットが正しく受信されたかどうかの送達確認信号を、HS-DPCCHにおいて所定のタイミングで送信する(図9ステップS35~S37)(図5のa9参照)。上記のパケット送受信処理は最後のパケットが送受信されるまで繰り返し行われる(図5のa10~a12参照)。

【0074】

基地局1はバッファ18にパケットがない場合(図6ステップS3)、移動局2をサスペンドとするように決定し、移動局2への状態更新情報としてHS-SCCHにてサスペンドを通知する(図7ステップS10)(図5のa13参照)。

【0075】

基地局1はDPCH(UL)を状態更新フレームの先頭から所定時間T1後まで受信し(図7ステップS11)、個別チャネルデータ(UL)が送信されていないことを確認した後に(図7ステップS12)(図5のa14参照)、DPCH(DL/UL)の送受信を停止する(図7ステップS13)(図5のa15参照)。基地局1はその状態更新フレーム内において、この移動局2に対するパケット送信をスケジューリングしない。

【0076】

移動局2は所定のタイミングで送信される状態更新情報を受信し(図8ステップS25)、自局がサスペンドと指示されている場合(図8ステップS26)、この状態更新フレームにおける状態をサスペンドと決定する(図10ステップS38)。

【0077】

移動局2はDPCH(DL)を状態更新フレームの先頭から所定時間T1後まで受信し(図10ステップS39)、個別チャネルデータ(DL)が送信されていないことを確認し

10

20

30

40

50

た後（図10ステップS40）（図5のa14参照）、DPCH（DL/UL）の送受信、CPICHの受信、HS-SCCHの受信を停止する（図10ステップS41）（図5のa15参照）。

【0078】

基地局1はバッファ18にパケットがない場合（図6ステップS3）、移動局2をサスペンドとするように決定し、移動局2への状態更新情報としてHS-SCCHにてサスペンドを通知する（図7ステップS10）（図5のa18参照）。

【0079】

基地局1はDPCH（UL）を状態更新フレームの先頭から所定時間T1後まで受信し（図7ステップS11）、個別チャネルデータ（UL）が存在する場合（図7ステップS12）（図5のa19, a20参照）、DPCH（UL/DL）の送受信を次の状態更新フレームまで継続する（図7ステップS14）。基地局1はその状態更新フレーム内において、この移動局2に対するパケット送信をスケジューリングしない。

10

【0080】

移動局2は所定のタイミングで送信される状態更新情報を受信し（図8ステップS25）、自局がサスペンドと指示されている場合（図8ステップS26）、この状態更新フレームにおける状態をサスペンドと決定する（図10ステップS38）。

【0081】

移動局2はDPCH（DL）を状態更新フレームの先頭から所定時間T1後まで受信し（図10ステップS39）、個別チャネルデータ（DL）が送信されていることを確認した後（図10ステップS40）（図5のa19, a20参照）、DPCH（UL/DL）の送受信を次の状態更新フレームまで継続する（図10ステップS42）。上述した各信号の流れは図4に示す通りである。

20

【0082】

以上が基地局1及び移動局2の動作であるが、基地局1と移動局2との間の伝搬路で通信異常が発生するという例外もある。つまり、基地局1がアクティブと指示したにもかかわらず、移動局2での状態更新情報の受信にエラーが発生し、サスペンドと決定された場合、基地局1は所定のタイミングで送信されるはずの移動局2のアクティブ通知受信確認信号を受信できないので、所定のアクティブ通知受信確認信号の送信タイミングの後に、移動局2に対するDPCH（DL/UL）の送受信を停止し、当該状態更新フレームでは移動局2に対するパケットのスケジューリングは行わない。

30

【0083】

これに対し、移動局2では状態更新情報の受信にエラーが発生しているため、この状態更新フレームにおける自局の状態をサスペンドと決定するので、状態更新フレームの先頭から所定時間T1後にCPICHの受信と、DPCH（DL）の受信及びDPCH（UL）の送信と、HS-SCCHの受信とを停止する。

【0084】

このように、本実施例では、物理チャネルの設定情報を基地局1及び移動局2の物理チャネル制御情報記憶部17, 29に保持したまま、DPCH送受信、HS-SCCH受信、CPICH受信を停止することができるため、基地局1にパケットが到着してから送信開始までの遅延を削減することができる。

40

【0085】

また、本実施例では、移動局2が物理チャネルの設定情報を継続しながら送受信を停止するため、アクティブ通知を受けてから短い時間でパケットを受信することができる状態となる。この場合、移動局2はアクティブ通知を受けない時に、状態更新情報がサスペンドの時に電力消費を低減することができる。

【0086】

さらに、移動局2がアクティブ通知を受けた後に、基地局1にCQI情報を通知してパケットの待ち受けを開始すると、CQI情報の通知のためにパケットの送信開始までの遅延が増加するが、本実施例では、移動局2がCQI情報を状態更新情報より前に送信するこ

50

とによって、状態更新情報を送信した直後からパケット送信を開始（HS-SCCHで制御情報を送信）することができるため、基地局1にパケットが到着してから送信開始までの遅延を削減することができる。

【0087】

さらにまた、本実施例では、アクティブ通知を正常受信した移動局2はアクティブ通知受信確認信号を送信し、アクティブ状態であることを基地局1に通知するため、アクティブと指示したにもかかわらず、状態更新情報を誤って受信し、サスペンド状態にある移動局2に対しては、基地局1でもDPCHの送受信を停止し、パケットのスケジューリングを行わないようにできる。すなわち、基地局1における無駄なパケット送信やDPCHの送信を停止できるため、その分の電力リソースを他の送信に割り当てることが可能となり、システムスループットを増加させることができる。

10

【0088】

図11は本発明の第2の実施例による基地局の構成を示すブロック図である。図11において、本発明の第2の実施例による基地局4ではユーザデータ分離部14からCQI情報を状態更新決定部16に送出するようにした以外は図2に示す本発明の第1の実施例による基地局1と同様の構成となっており、同一構成要素には同一符号を用いている。また、ユーザデータ分離部14及び状態更新決定部16以外の他の同一構成要素の動作は本発明の第1の実施例と同様である。

【0089】

状態更新決定部16は事前に移動局2から送信されてきたCQI情報をも利用し、そのCQI情報とバッファ18に一時蓄積されたパケットの有無情報とを基に移動局2をアクティブ状態とするか、サスペンド状態とするかを決定し、その決定結果に応じてアクティブ移動局情報をパケット送信制御部15に、状態更新情報信号（移動局2への状態更新情報）を信号合成部19に、個別チャネル送受信ON/OFF信号を受信部13及び送信部20にそれぞれ送出する。

20

【0090】

これによって、本発明の第2の実施例では、移動局2が状態更新フレームの直前でCQI情報を送信しているので、移動局2が状態更新フレームにおいてアクティブとされれば、基地局1が移動局2に直ちにパケット送信を開始することができるので、パケット送信の遅延を効果的に低減することができる。すなわち、基地局1は、通常、CQI情報を受信してからパケットの送信モードを決定するため、移動局2が状態更新情報でアクティブとされてからCQI情報の送信を開始すると、基地局1ではそのCQI情報を受信するまでパケット送信を開始することができない。本実施例ではこれを解決することができる。

30

【0091】

また、本実施例では、基地局1がCQI情報によって推定されるパケット送信優先度が所定値以上の移動局2に優先的にアクティブとしているので、下り回線の受信品質がよい移動局をアクティブとすることができ、パケットの伝送効率を高めることができるため、システムスループットを向上させることができる。

【0092】

同時に、本実施例では、下り回線の受信品質が悪い移動局にサスペンドを通知しているので、上記の本発明の第1の実施例の効果のほかに、下り回線の受信品質が悪く、現在の状態更新フレーム中にパケットが送信される可能性の小さい移動局2をサスペンド状態にすることができ、移動局2の消費電力を低減することができる。基地局1はチャネル品質に関係なく移動局2にアクティブ通知を送信すると、基地局1がチャネル品質の良好な移動局2に優先的にパケットを送信する場合（例えば、Maximum C/Iスケジューラを適用する場合）、チャネル品質が悪く、パケットを送信しない可能性が高い移動局2に対してもアクティブ通知を送信することになる。

40

【0093】

したがって、移動局2をサスペンド状態にすることができる時間の割合が減少するが、本実施例では上記のようにCQI情報によって推定されるパケット送信優先度が所定値以下

50

の移動局 2 にサスペンドを通知することで、移動局 2 の消費電力を低減することもできる。

【0094】

また、本実施例では、移動局 2 が送受信状態更新情報を正常に受信できなかった場合、移動局 2 は状態更新情報の内容にかかわらず、当該状態更新フレームにおける状態をアクティブとするようにする。これによって、アクティブ通知を受信誤りした場合でも、移動局 2 においてパケット受信が可能となり遅延を提言できる。また、基地局 1 の無駄なパケット送信も回避することができるため、システムスループットが増加するという効果もある。

【0095】

図 1 2 は本発明の第 3 の実施例による基地局の構成を示すブロック図である。図 1 2 において、本発明の第 3 の実施例による基地局 5 では CQI 誤り検出部 5 1 を設け、ユーザデータ分離部 1 4 から CQI 情報を CQI 誤り検出部 5 1 に送出するようにした以外は図 2 に示す本発明の第 1 の実施例による基地局 1 と同様の構成となっており、同一構成要素には同一符号を用いている。また、ユーザデータ分離部 1 4 及び状態更新決定部 1 6 以外の他の同一構成要素の動作は本発明の第 1 の実施例と同様である。

【0096】

CQI 誤り検出部 5 1 はユーザデータ分離部 1 4 からの CQI 情報の誤り検出を行い、その検出結果を状態更新決定部 1 6 に送出する。状態更新決定部 1 6 は CQI 誤り検出部 5 1 による CQI 情報の誤り検出の結果をも利用し、その CQI 情報の誤り検出結果とバッファ 1 8 に一時蓄積されたパケットの有無情報とを基に移動局 2 をアクティブ状態とするか、サスペンド状態とするかを決定し、その決定結果に応じてアクティブ移動局情報をパケット送信制御部 1 5 に、状態更新情報信号（移動局 2 への状態更新情報）を信号合成部 1 9 に、個別チャネル送受信 ON/OFF 信号を受信部 1 3 及び送信部 2 0 にそれぞれ送出する。

【0097】

これによって、本発明の第 3 の実施例では、基地局 1 が CQI 情報に付加された CRC (Cyclic Redundancy Check: 誤り検出符号) を判定し、誤りなく受信した移動局 2 を優先的に選択して、アクティブ状態への変更を通知することができる。よって、本実施例では上記の本発明の第 1 の実施例の効果のほかに、伝送モード (TFR) の選択を適切に行うことが可能な移動局 2 を優先的にアクティブとすることで、パケットの伝送効率を高めることができ、システムスループットを向上させることができる。したがって、本実施例では、パケット送信の遅延を効果的に低減することができる。

【0098】

また、本実施例では、CQI 情報の受信に失敗した移動局 2 をサスペンドとすることで、移動局 2 におけるサスペンド状態の時間の割合を大きくすることもでき、移動局 2 の消費電力を削減することもできる。

【0099】

尚、本発明では、状態更新情報を送信するチャネルが HSDPA 制御情報を送信する HS-SCCH を利用せず、別に専用の制御チャネルを設定してもよい。また、本発明では、アクティブ通知受信確認信号の送信方法として、HS-DPCCH を用いて送信してもよいし、他の制御チャネルを用いて送信してもよい。

【0100】

さらに、本発明では、HSDPA だけでなく、双方向のチャネルで、ユーザデータの送信に使用する DCH (Dedicated Channel)、下り方向の共通チャネルで、制御情報及びユーザデータの送信に使用する FACH (Forward Access Channel) にも適用することができる。

【0101】

つまり、本発明は上記の HSDPA サービス等の高速パケット通信以外のパケット通信にも適用することができる。また、本発明は上述した各実施例に限定されるものではなく、

10

20

30

40

50

上記の各実施例を組合わせて使用することも可能である。

【0102】

尚、請求項の記載に関連して本発明はさらに次の態様をとりうる。

【0103】

(1) 基地局との間で無線回線を設定しておき、前記無線回線を用いて前記基地局から送信されるパケットを受信する移動局であって、
前記基地局から送信されかつ自局に対する前記パケットの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報に応じて自局における前記状態を更新する手段を有し、
前記送受信状態更新情報に基づいて、自局で前記パケットの受信が可能なアクティブ状態と、自局で前記パケットの受信が不可能なサスペンド状態とのいずれかに設定し、
前記サスペンド状態において、前記無線回線における個別チャネルの設定情報を継続保持し、
前記移動局は、前記アクティブ状態への変更指示を受けると、前記パケットの待ち受けと前記個別チャネルにて送信される個別チャネルデータの送受信とのうちの少なくとも一方を開始することを特徴とする移動局。

10

【0104】

(2) 前記サスペンド状態において、前記無線回線の設定情報を継続保持しながら、前記個別チャネルデータの送信及び前記個別チャネルデータの受信のうちの少なくとも一方を停止することを特徴とする(1)記載の移動局。

【0105】

(3) 前記送受信状態更新情報が正常受信でない時に前記アクティブ状態とすることを特徴とする(1)または(2)記載の移動通信システム。

20

【0106】

(4) 前記アクティブ状態への変更指示の正常受信時に前記基地局に当該変更指示の通知受信確認信号を送信することを特徴とする(1)から(3)のいずれか記載の移動局。

【0107】

(5) 前記通知受信確認信号として既存の信号を用いることを特徴とする(4)記載の移動局。

【0108】

(6) 前記通知受信確認信号として下り回線の受信品質を示す下り回線品質情報を用いることを特徴とする(4)記載の移動局。

30

【0109】

(7) 前記送受信状態更新情報を受信する直前に前記下り回線品質情報を基地局に通知することを特徴とする(6)記載の移動局。

【0110】

(8) 自局が前記サスペンド状態から前記アクティブ状態に変更する時に前記継続保持した設定情報に基づいて前記個別チャネルの送信と前記個別チャネルの受信とのうちのいずれか一方を開始することを特徴とする(1)から(7)のいずれか記載の移動局。

【0111】

(9) 前記送受信状態更新情報は、予め既知のタイミングで送信することを特徴とする(1)から(8)のいずれか記載の移動局。

40

【0112】

(10) 移動局との間で無線回線を設定しておき、前記無線回線を用いて前記移動局にパケットの送信を行う基地局であって、
前記移動局における前記パケットの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を前記移動局に通知する手段を有し、
前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記パケットの受信が可能なアクティブ状態と、前記移動局で前記パケットの受信が不可能なサスペンド状態とのいずれかに設定し、
前記サスペンド状態において、前記無線回線における個別チャネルの設定情報を継続保持

50

しながら、前記個別チャネルにて送信される個別チャネルデータの送信及び前記個別チャネルデータの受信のうちの少なくとも一方を停止することを特徴とする基地局。

【0113】

(11) 前記通知受信確認信号を受信しない時に前記移動局に対するパケットの送信を停止することを特徴とする(10)記載の基地局。

【0114】

(12) チャネル品質の良好な移動局を優先的に選択して前記アクティブ状態への変更指示を通知することを特徴とする(10)または(11)記載の基地局。

【0115】

(13) 前記移動局が前記サスペンド状態から前記アクティブ状態に変更する時に前記継続保持した設定情報に基づいて前記個別チャネルの送信と前記個別チャネルの受信とのうちのいずれか一方を開始することを特徴とする(10)から(12)のいずれか記載の基地局。

10

【0116】

(14) 前記送受信状態更新情報は、予め既知のタイミングで送信することを特徴とする(10)から(13)のいずれか記載の基地局。

【0117】

(15) 基地局と移動局との間で無線回線を設定しておき、前記無線回線を用いて前記基地局から前記移動局にパケットの送信を行う移動通信システムのパケット通信方法であって、

20

前記移動局における前記パケットの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を前記移動局に通知するステップを前記基地局に有し、

前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記パケットの受信が可能なアクティブ状態と、前記移動局で前記パケットの受信が不可能なサスペンド状態とのいずれかに設定し、

前記サスペンド状態において、前記基地局及び前記移動局に前記無線回線における個別チャネルの設定情報を継続保持し、

前記移動局は、前記アクティブ状態への変更指示を受けると、前記パケットの待ち受けと前記個別チャネルにて送信される個別チャネルデータの送受信とのうちの少なくとも一方を開始することを特徴とするパケット通信方法。

30

【0118】

(16) 前記移動局は、前記サスペンド状態において、前記無線回線の設定情報を継続保持しながら、前記個別チャネルデータの送信及び前記個別チャネルデータの受信のうちの少なくとも一方を停止することを特徴とする(15)記載のパケット通信方法。

【0119】

(17) 前記基地局は、前記サスペンド状態において、前記無線回線の設定情報を継続保持しながら、前記個別チャネルデータの送信及び前記個別チャネルデータの受信のうちの少なくとも一方を停止することを特徴とする(15)または(16)記載のパケット通信方法。

【0120】

(18) 前記移動局は、前記送受信状態更新情報が正常受信でない時に前記アクティブ状態とすることを特徴とする(15)から(17)のいずれか記載のパケット通信方法。

40

【0121】

(19) 前記移動局は、前記アクティブ状態への変更指示の正常受信時に前記基地局に当該変更指示の通知受信確認信号を送信することを特徴とする(15)から(18)のいずれか記載のパケット通信方法。

【0122】

(20) 前記移動局は、前記通知受信確認信号として既存の信号を用いることを特徴とする(19)記載のパケット通信方法。

【0123】

50

(21) 前記移動局は、前記通知受信確認信号として下り回線の受信品質を示す下り回線品質情報を用いることを特徴とする(19)記載のパケット通信方法。

【0124】

(22) 前記基地局は、前記通知受信確認信号を受信しない時に前記移動局に対するパケットの送信を停止することを特徴とする(20)または(21)記載のパケット通信方法。

【0125】

(23) 前記移動局は、前記送受信状態更新情報を受信する直前に前記下り回線品質情報を基地局に通知することを特徴とする(21)または(22)記載のパケット通信方法。

【0126】

(24) 前記基地局は、チャネル品質の良好な移動局を優先的に選択して前記アクティブ状態への変更指示を通知することを特徴とする(15)から(23)のいずれか記載のパケット通信方法。

【0127】

(25) 前記送受信状態更新情報は、予め既知のタイミングで送信することを特徴とする(15)から(24)のいずれか記載のパケット通信方法。

【0128】

(26) 前記基地局及び前記移動局は、前記移動局が前記サスペンド状態から前記アクティブ状態に変更する時に前記継続保持した設定情報に基づいて前記個別チャネルの送信と前記個別チャネルの受信とのうちのいずれか一方を開始することを特徴とする(15)から(25)のいずれか記載の移動通信システム。

【0129】

【発明の効果】

以上説明したように本発明は、基地局と移動局との間で予め無線回線を設定しておき、無線回線を用いて基地局から移動局に送信されるパケットの送信を通知するための制御情報を受信することで、移動局においてパケットの受信が可能となる移動通信システムにおいて、移動局におけるパケットの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を基地局から移動局に通知し、送受信状態更新情報に基づいて、移動局でパケット送信のための制御情報を受信可能なアクティブ状態と、移動局でパケット送信のための制御情報を受信不可なサスペンド状態とのいずれかに設定し、サスペンド状態において、基地局及び移動局に無線回線の設定情報を継続保持することによって、パケット送信の遅延を効果的に低減することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態による移動通信システムの構成を示すブロック図である。

【図2】 本発明の第1の実施例による基地局の構成を示すブロック図である。

【図3】 本発明の第1の実施例による移動局の構成を示すブロック図である。

【図4】 図2に示す基地局と図3に示す移動局との間で送受信される信号の流れを示す図である。

【図5】 本発明の第1の実施例による移動通信システムの動作を示すシーケンスチャートである。

【図6】 図2に示す基地局の動作を示すフローチャートである。

【図7】 図2に示す基地局の動作を示すフローチャートである。

【図8】 図3に示す移動局の動作を示すフローチャートである。

【図9】 図3に示す移動局の動作を示すフローチャートである。

【図10】 図3に示す移動局の動作を示すフローチャートである。

【図11】 本発明の第2の実施例による基地局の構成を示すブロック図である。

【図12】 本発明の第3の実施例による基地局の構成を示すブロック図である。

【図13】 従来例による移動通信システムの構成を示すブロック図である。

【図14】 従来例における基地局と移動局との間で送受信される信号の流れを示す図である。

10

20

30

40

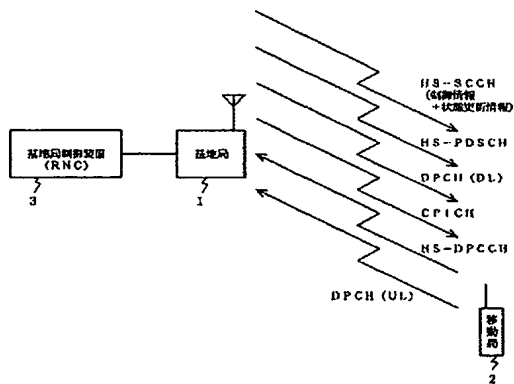
50

【符号の説明】

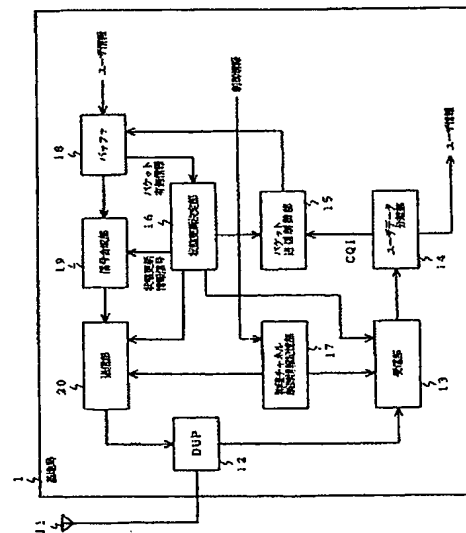
- 1 基地局
- 2 移動局
- 3 基地局制御装置
- 11, 21 アンテナ
- 12, 22 送受信共用器
- 13, 23 受信部
- 14, 24 ユーザデータ分離部
- 15 パケット送信制御部
- 16, 28 状態更新決定部
- 17, 29 物理チャンネル制御情報記憶部
- 18 バッファ
- 19, 30 信号合成部
- 20, 31 送信部
- 25 受信品質測定部
- 26 パケット受信判定部
- 27 パケット制御信号生成部

10

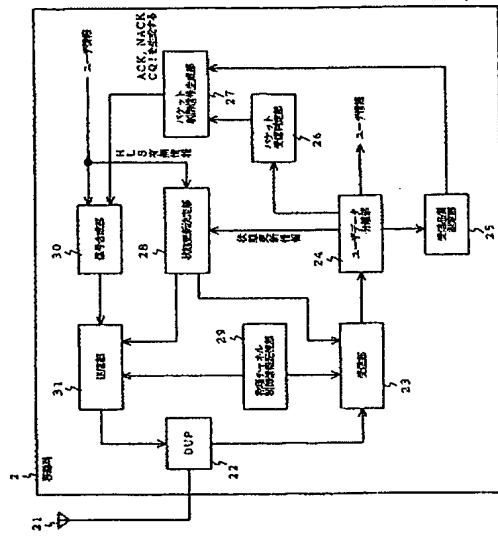
【図1】



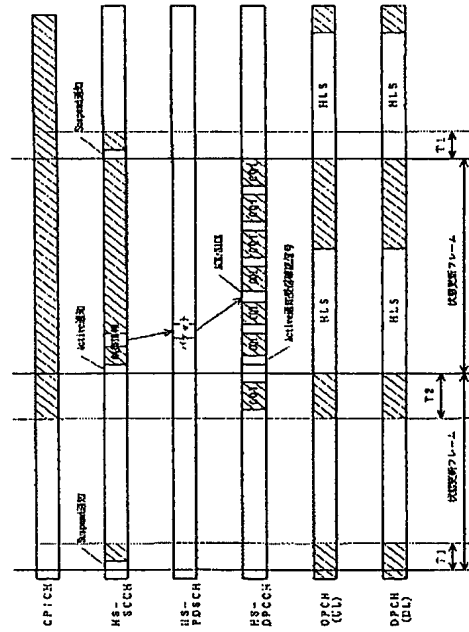
【図2】



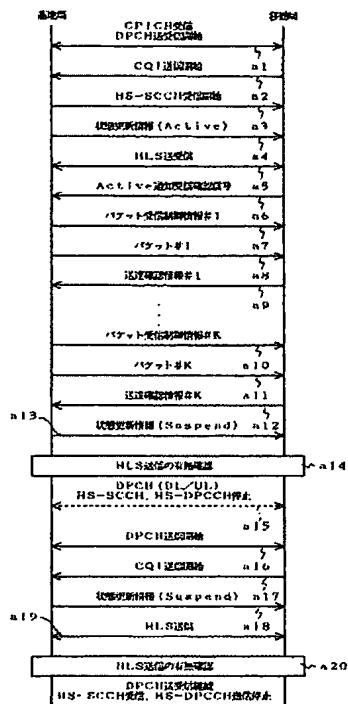
【図 3】



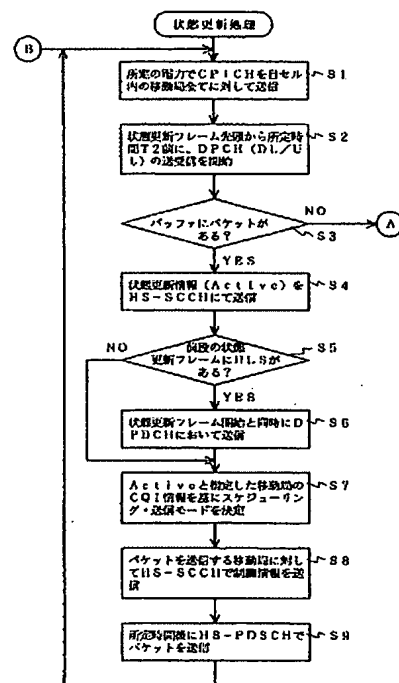
【図 4】



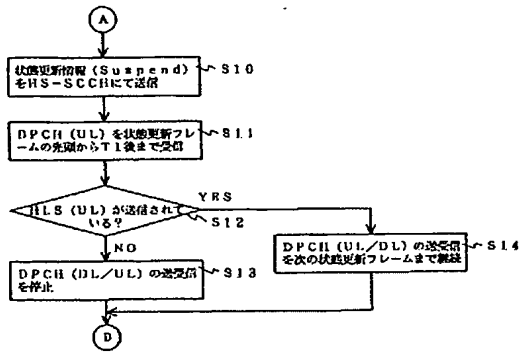
【図 5】



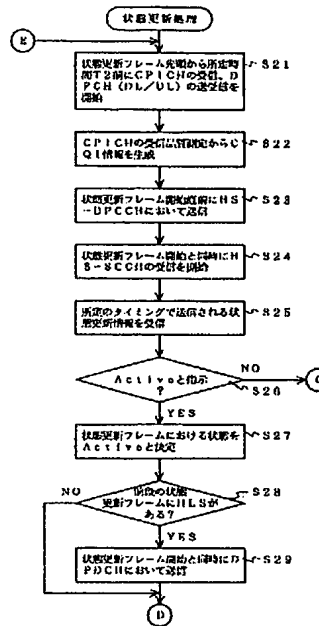
【図 6】



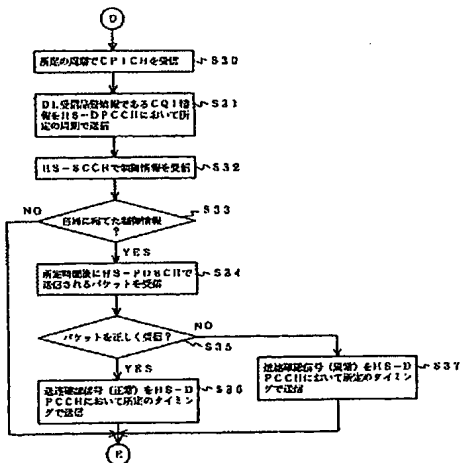
【図 7】



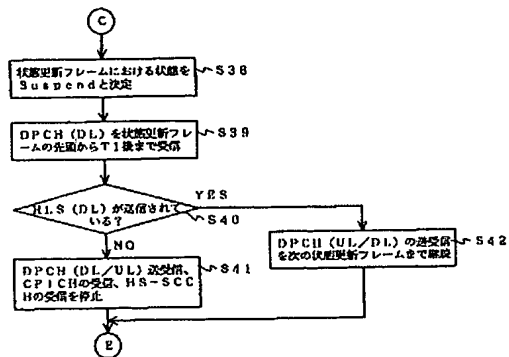
【図 8】



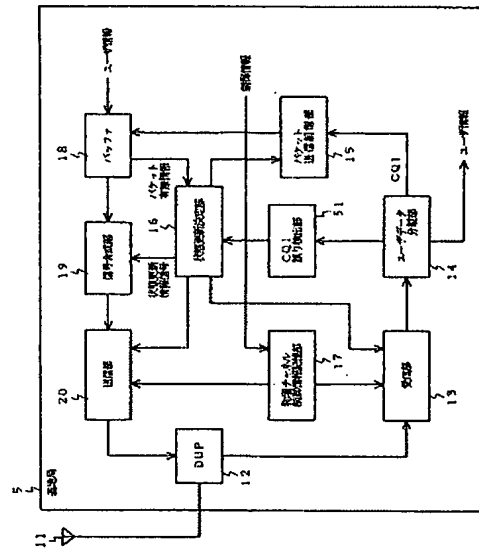
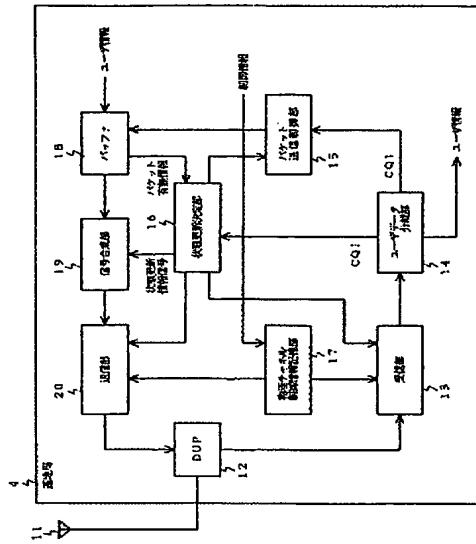
【図 9】



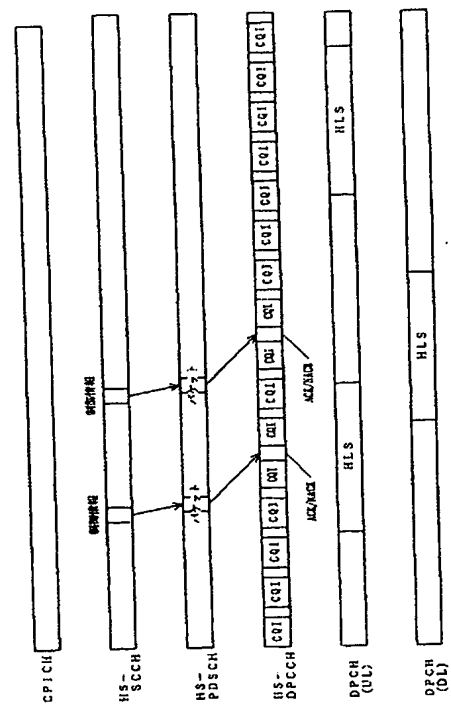
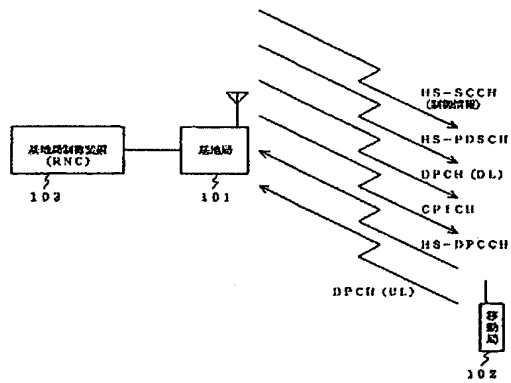
【図 10】



【図 12】



【図 14】



フロントページの続き

(72)発明者 松本 真理子

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

Fターム(参考) 5K067 AA13 AA23 BB02 BB21 DD17 DD43 EE02 EE10 EE16 EE72

FF16 GG01 GG11 HH22 HH23 HH24 KK13 KK15